

ACTA DE INSPECCIÓN

, funcionario adscrito al Departamento de Industria, Transición Energética y Sostenibilidad del Gobierno Vasco y acreditado por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) como Inspector de Instalaciones Radiactivas, personado el 19 de diciembre de 2024 en la acería ArcelorMittal Sestao SLU, sita en la calle del término municipal de Sestao (Bizkaia), procedió a la inspección de la instalación radiactiva de la que constan los siguientes datos:

- Utilización de la instalación: Industrial (Control de nivel de colada y medición de espesor de chapa).
- * Categoría: 2ª.
 - * Fecha de autorización de puesta en marcha: 9 de diciembre de 1996.
 - * Fecha de autorización última modificación (MO-7): 21 de diciembre de 2021.
 - * Fecha de última aceptación expresa de modificación (MA-3): 29 de agosto de 2022.
 - * Finalidad de esta inspección: Control.

La inspección fue recibida por , Ingeniero de fiabilidad de colada y supervisor de la instalación, quién informado de la finalidad de la misma manifestó aceptarla en cuanto se relaciona con la seguridad y la protección radiológica.

El representante del titular de la instalación fue advertido de que el acta que se levante de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo cual se notifica a efecto de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido

De las comprobaciones efectuadas, así como de la información requerida y suministrada por el personal técnico de la instalación, resultaron las siguientes





OBSERVACIONES

UNO. EQUIPOS Y MATERIAL RADIOACTIVO:

- La instalación radiactiva dispone de los siguientes equipos y material radiactivo:

1. Fuentes radiactivas:

- Una máquina de colada "UNO" o "A", asociada a un equipo medidor de nivel marca modelo , sin fuente radiactiva instalada.
- La fuente radiactiva encapsulada de modelo , con n/s , de MBq (mCi) de actividad en fecha 12 de julio de 2021 se encuentra dentro de un cabezal blindado y guardada en el búnker para ello previsto ubicado en la zona de colada continua.
- Una segunda máquina de colada "DOS" o "B" que dispone de otro equipo medidor de nivel , sin fuente radiactiva instalada.
- La segunda fuente radiactiva encapsulada de con n/s , de MBq (mCi) de actividad en fecha 26 de abril de 2018, e encuentra también dentro de un cabezal blindado y guardada en el búnker para ello previsto ubicado en la zona de colada continua.
- La tercera fuente radiactiva encapsulada de con n/s , de MBq (mCi) de actividad en fecha 9 de octubre de 2008 está introducida en un cabezal blindado (inservible) y éste a su vez en uno de los tres alojamientos para ello contemplados en el búnker existente en la planchada de colada continua.

2. Medidores por rayos X:

- Un sistema de rayos X "Izquierda" o "1" marca modelo , con dos generadores de alta tensión modelo (nºs/s y), de k, mA y kW y dos tubos de rayos X , modelo (nºs/s y), de kV, mA y kW, de características máximas de funcionamiento, con capacidad de operación limitada a kV, mA y W, ubicado en la salida del tren de laminación. Montado el 25 de agosto de 2022 por , incluyendo pruebas de aceptación.
- Otro equipo de rayos X "Derecha" o "2" marca , modelo con n/s , medidor de espesor, que incorpora dos tubos de rayos X marca , modelo de kV y mA de tensión e intensidad nominal respectivamente, ubicado también en la salida del tren de laminación.





3. Dos equipos portátiles de espectrometría por fluorescencia de rayos X, marca , modelos :
- Un n/s de kV, μ A, ubicado en el departamento de materia prima.
 - Un n/s de kV, μ A, ubicado en el departamento de I+D.
4. Disponen también de los siguientes elementos como repuestos en el almacén general:
- Un tubo de rayos X marca , de kV y mA.
 - Dos generadores de kV y mA de la marca ; uno modelo con n/s ; otro, modelo con n/s .
 - Equipo de rayos X n/s , anteriormente en operación. Según el titular informa sus componentes son:
 - Dos generadores marca modelos y ; cuyos números de serie de serie son y respectivamente.
 - Dos tubos de rayos X marca modelo con números de serie y .
- El 4 de noviembre de 2021 se produjo un derrame de acero líquido sobre la tapa de protección que cubría el cabezal con la fuente radiactiva n/s (informe al CSN de fecha 5 de noviembre de 2021). El 6 de noviembre de 2021 la Cátedra de Física Médica de la , realizó una prueba de hermeticidad a la fuente radiactiva de con n/s , con resultado satisfactorio. El 22 de diciembre de 2021 realizó el intercambio de la fuente radiactiva antes existente en el cabezal dañado en el incidente (por la).
- Actualmente, en el cabezal deteriorado se encuentra la fuente de más decaída con n/s . En los otros dos cabezales se encuentran las fuentes radiactivas de n^{os}/s y ; cabezales y fuentes que normalmente utilizan en la máquina de colada "UNO".
- Los días 15 y 16 de enero de 2024 técnicos de la empresa realizaron una asistencia técnica al equipo de rayos X "2". Este equipo sigue consignado, sin usar, por problemas en la refrigeración.
- El 7 de febrero de 2024 al finalizar la colada durante la secuencia que se requiere para cerrar la fuente n/s con su llave, ésta presentó resistencia, teniendo que ayudarse de una segunda llave. En el comienzo de la siguiente secuencia también costó abrir por lo que al terminar se decidió llevar la fuente n/s a su alojamiento en el búnker y llevar la fuente n/s del búnker al molde de colada A.



- El 14 de febrero de 2024, a las 18:30 horas, al iniciar la colada con la fuente n/s se produjo un derrame de acero líquido, que impidió la apertura de la tapa de protección de la fuente radiactiva, debido al rebose de acero en el molde al no cerrar correctamente el tapón. La fuente en el molde (n/s) se encontraba abierta, impidiendo la tapa el cierre de la misma al encontrarse el mecanismo de apertura y cierre debajo de la misma. Después del derrame, se retiró la artesa y la cuchara de encima del molde. Acto seguido el jefe de turno de colada dió aviso a uno de los dos supervisores, quién procedió a la medida de los valores de tasa de dosis con el radiámetro n/s, comprobando que a 1 m de distancia el valor era de fondo radiológico. Tras liberar la tapa de protección -haciendo uso de soplete y radial-, a las 20:10 horas se cerró la fuente. Durante estas operaciones, ambos supervisores midieron a la distancia de trabajo un máximo de nSv/h. Tras cerrar la fuente se procedió a liberar el contenedor de trabajo con la fuente, terminando a las 20:20 horas. Se sacó del alojamiento sin dificultad, no apreciándose daños, ya que el acero líquido no sobrepasó la tapa de protección, según se indica a la inspección. La fuente n/s se llevó a búnker para cambiar la máquina. Tras cambiar la máquina y el molde, a las 22:55 horas, se volvió a sacar la fuente n/s del búnker para introducirla en el molde. Se realizaron medidas, siendo todas ellas “fondo” a la distancia de trabajo. Se manifiesta a la inspección que se volvió a trabajar con la fuente n/s con normalidad.
- Según, también, apunte del diario de operación, el 15 de febrero de 2024, se pusieron en contacto con la empresa para sanear / reparar el contenedor blindado de la fuente radiactiva n/s. Previamente, al técnico de , de iniciales A.R.L., se le impartió una charla de seguridad. A las 10:00 h de ese día (15/02) se acordonó la zona donde se realizaron los trabajos de saneamiento del contenedor, en la esquina de la planchada cercana al búnker. Las medidas de radiación tomadas con el monitor n/s en la zona acordonada registraron valores de nSv/h y valores por debajo fuera de ella. A las 10:20 h se sacó del búnker el contenedor con la fuente n/s y fue llevada a la zona acordonada donde solamente permaneció en ella el técnico de . Las medidas tomadas a 1 m del contenedor fueron de $\mu\text{Sv/h}$. La extracción de la fuente y su introducción en el bunker portátil fue realizada por el técnico de recogiendo un máximo de $\mu\text{Sv/h}$ a 1m de éste. A continuación se procedió a limpiar el contenedor sin grasa en el taller mecánico, midiendo valores de “fondo”. Después de limpiar se volvió a montar el contenedor, comprobando su funcionamiento correcto. El técnico de volvió a sacar la fuente del búnker portátil e introdujo ésta en el contenedor y volvió a comprobar otra vez el funcionamiento correcto y dar por operativa la fuente n/s con su contenedor.
- De las operaciones realizadas por se muestra a la inspección un “Plan de control de Obra” de (nº) con firma del técnico de . En él, se recogen el objeto, alcance, plan de actuaciones y estimaciones de dosis; también un “Registro de inspección” firmado el 15 de febrero por el técnico de y el supervisor de la





IRA/2225; en el apartado de observaciones figura lo siguiente: "Limpieza y saneamiento contenedor de trabajo fuente n/s . Acumulado μSv ".

- Posteriormente, se sacó la fuente n/s del molde de colada A y se llevó a su alojamiento en el búnker. Se sacó la fuente n/s del alojamiento del búnker y se llevó al molde de colada A para trabajar con ella.
- El 4 de junio de 2024 la realizó frotis ("directa sobre la fuente", según certificados) a las tres fuentes radiactivas de de la instalación con n^{os}/s , y . Las posteriores mediciones de las muestras con equipo arrojaron resultados satisfactorios, según certificados individuales mostrados a la inspección. En los tres certificados figura, en el apartado Defectos visibles en la fuente: "No se observa ningún deterioro ni desperfecto".
- El 2 de diciembre de 2024 tras una vigilancia radiológica realizada por el supervisor en el entorno de la línea de colada A, con el contenedor y fuente n/s se midió una intensidad de radiación cercana a los $\mu\text{Sv/h}$, se manifiesta a la inspección (no se encuentra anotado en el diario de operación). El 3 de diciembre de 2024 la volvió a realizar prueba de hermeticidad a la fuente n/s . En el informe de hermeticidad mostrado a la inspección se indica que la fuente debe ser considerada hermética.
- Arcelormittal Sestao SLU dispone de compromiso de fechado en septiembre de 2002 para la retirada de las fuentes radiactivas por ellos suministradas.
- Semanalmente revisan el correcto funcionamiento de las luces indicadoras de los medidores de rayos X y lo reflejan en el documento "Revisión semanal de lámparas"; la inspección comprobó que está cumplimentado hasta diciembre (semana 50) de 2024 inclusive (medidor 2 (rayos X), lámpara fundida).
- Quincenalmente comprueban el correcto funcionamiento de los avisos luminosos y acústicos en las líneas de colada (UNO y DOS). Estas comprobaciones han sido efectuadas desde la primera quincena de enero de 2024 hasta la primera quincena de diciembre de 2024, ambas inclusive.
- Mensualmente el personal de la instalación realiza vigilancia radiológica en las zonas de influencia de los equipos radiactivos: máquina de colada (UNO); búnker y equipos de rayos X. Los resultados son registrados en una hoja "Blindajes equipos radiactivos"; la última es de fecha diciembre de 2024 y con resultados siempre iguales a fondo.
- También mensualmente comprueban las seguridades: funcionamiento de lámparas de señalización y apertura/cierre de los obturadores para los dos medidores de rayos X. Fue comprobado el registro "Revisión mensual de seguridades - año 2024" hasta el mes de noviembre inclusive (medidor 2, fuera de servicio).





- Las operaciones de retirada de la fuente en servicio desde la línea de colada al búnker y de retorno de la misma al molde de colada son realizadas por personal de colada continua, quienes para ello disponen de prácticas operativas aprobadas en la empresa y de obligado cumplimiento.
- Se manifiesta a la inspección que las intervenciones de mantenimiento de los equipos medidores por rayos X, incluyendo en su caso los cambios de tubo de rayos X, son realizadas bien por _____, bien por trabajadores de Arcelormittal Sestao con o sin licencia de supervisor/operador, pero siempre con conocimiento y supervisión de alguna persona con licencia.
- También se manifestó que siempre que es necesario efectuar trabajos dentro de la zona (clasificada como de permanencia reglamentada) que aloja los equipos de rayos X, bien sea sobre los propios equipos u otros próximos, apagan dichos equipos.
- Para los analizadores portátiles _____ nºs/s _____ y _____ realizan comprobaciones mensuales de seguridad; fue comprobado el registro correspondiente "Revisión mensual seguridades del año 2024" cumplimentadas hasta noviembre de 2024. En ellas se comprueban las seguridades (gatillo, sensor de proximidad, autobloqueo y contraseña) e indicadores luminosos.

DOS. EQUIPAMIENTO DE DETECCION Y MEDIDA DE LA RADIACION:

- Para la vigilancia radiológica ambiental la instalación dispone de dos detectores de radiación, para los cuales tiene establecido un plan con calibraciones trienales y verificaciones anuales:
 - _____, modelo _____, n/s _____, calibrado en la Universidad _____ (_____) el 4 de diciembre de 2024.
Este detector _____ n/s _____ fue verificado por la Cátedra de Física Médica de la _____ (_____) el 17 de agosto de 2023.
 - Otro equipo _____ modelo _____, n/s _____, calibrado en la _____ el 28/29 de junio de 2023 y verificado también por la _____ el 18 de septiembre de 2024.

TRES. PERSONAL DE LA INSTALACIÓN:

- Dirige el funcionamiento de la instalación _____, con licencia de supervisor en el campo de control de procesos y técnicas analíticas en vigor hasta marzo de 2033.





- Asimismo, se dispone de otra licencia de supervisor en el mismo campo en vigor hasta junio de 2023 a favor de _____; también es titular de licencia de operador.
- Para la operación de los equipos figuran aplicadas otras seis licencias de operador en el mismo campo y en vigor al menos hasta septiembre de 2031.
- El control dosimétrico se lleva a cabo mediante dosímetros termoluminiscentes personales y de área, los cuales son leídos por _____. La distribución de los dosímetros correspondientes al mes de noviembre de 2024 es según sigue:
 - Cinco dosímetros de área; uno en cada una de las dos zonas de colada continua, uno en el bunker de colada y dos en los dos trenes medidores de rayos X.
 - Ocho dosímetros personales asignados a los dos supervisores y seis operadores en activo.
- Se dispone de procedimiento de asignación de dosis a partir de dosimetría de área; se encuentra actualizado hasta noviembre de 2024.
- La instalación dispone de los historiales dosimétricos, siendo las últimas lecturas dosimétricas las correspondientes al mes de noviembre de 2024. Sus valores acumulados a lo largo de 2024 muestran valores iguales a cero, tanto para los dosímetros de área como para los personales.
- Se manifiesta que los informes dosimétricos en papel son recibidos por el Servicio de Prevención de la empresa, quien informa a los trabajadores expuestos en caso de valores anormales; y que el supervisor se encarga del cambio de los dosímetros.
- La vigilancia médica del personal profesionalmente expuesto, clasificado como de categoría B, se lleva a cabo en _____ siguiendo el protocolo para exposición a radiaciones ionizantes.
- Los dos supervisores y seis operadores han sido declarados aptos para el trabajo con radiaciones ionizantes, según certificados emitidos por _____ correspondientes a vigilancias médicas realizadas en el último año y mostrados a la inspección.
- Según consta en hojas con firmas mostradas a la inspección el supervisor de la instalación ha impartido las siguientes jornadas de formación:
 - El 9 de abril de 2024 a cuatro personas sobre las prácticas operativas ME-IR-01a y ME-IR-07 (medidores de nivel).





- El 10 de junio de 2024 a las tres últimas incorporaciones también sobre las prácticas operativas ME-IR-01a y ME-IR-07.
- El 11 de octubre de 2024 a una persona sobre el manejo de los analizadores portátiles.

CUATRO. INSTALACIÓN:

- En la planchada de colada continua hay un contenedor destinado a alojar los cabezales con las fuentes radiactivas de cuando no están en las lingoteras. Consiste en un bloque de hormigón en cuya parte superior existen tres agujeros cilíndricos en cuyo interior quedan almacenadas los contenedores, cerrados con llave. En el día de la inspección contenía las tres fuentes radiactivas de la instalación: nºs/s , y n/s .
- Junto a dicho contenedor está también el otro cajón de almacenamiento destinado para alojar la fuente antes existente de .
- En la zona de colada continua existe señal luminosa de obturador abierto. Si, además, no se está colando acero estando abierto el obturador se dispara una alarma acústica, se manifiesta. Su funcionamiento es verificado quincenalmente.
- En colada continua el contenedor de hormigón para almacenamiento y la zona de paneles de control frente a las lingoteras presentan señales de zona vigilada.
- La puerta que da acceso a los medidores por rayos X está señalizada como zona de permanencia reglamentada, y su acceso es controlado mediante llave.
- Las señales de zona son conformes con la norma UNE 73.302:2018.
- Los equipos generadores de rayos X (marca y) están situados en una zona normalmente no accesible. Estos equipos normalmente están energizados de forma continua.
- En condiciones de trabajo los tubos están siempre emitiendo y el cierre de la irradiación se consigue mediante obturadores cuyo estado es indicado por señales luminosas. Para el equipo : luz verde equipo emitiendo, pero obturador cerrado; rojo obturador abierto. Para el equipo : luz blanca rayos X apagado, luz ámbar rayos X encendido, luz verde equipo emitiendo, pero obturador cerrado y luz roja obturador abierto.
- Existen medios para extinción de incendios en las proximidades de los equipos radiactivos.



CINCO. GENERAL, DOCUMENTACIÓN:

- El informe anual de la instalación correspondiente al año 2023 fue entregado en el Gobierno Vasco el 15 de marzo de 2024.
- En la instalación se dispone de un Diario de Operación, en el cual anotan las salidas de las fuentes radiactivas desde las líneas de colada hasta el búnker de almacenamiento y su retorno a línea; pruebas de hermeticidad, vigilancia radiológica ambiental, formación bienal, verificación de los detectores de radiación, cambio de titularidad, bajas y altas en dosimetría, parada y reanudación de actividades, revisiones de los equipos, modificaciones de la instalación, envío de documentación al CSN, revisiones semestrales de los equipos portátiles, etc.
- El último apunte del diario de operación es de fecha 16 de diciembre de 2024: inspección y medidas de tasa de dosis en las fuentes radiactivas con valores normales.
- Para cada uno de los dos espectrómetros portátiles : n/s y n/s se comprobó que dispone de contraseña de acceso y que al intentar disparar al aire oprimiendo el gatillo frontal no comienza la emisión de rayos X al no detectar el equipo muestra frente a su ventana.
- Los contenidos del Reglamento de Funcionamiento y del Plan de Emergencia de la instalación quedan reflejados en los documentos “prácticas operativas”, y cada trabajador de la empresa recibe al menos una vez al año una sesión de formación (“toma de conciencia”) para cada una de las prácticas que le atañen.

SEIS. NIVELES DE RADIACIÓN:

- Realizadas mediciones de tasa de dosis con el detector de la inspección marca modelo n/s, calibrado en el el 3 de octubre de 2023 se obtuvieron los siguientes valores:
 - En la zona de colada continua línea “UNO”, sin fuente radiactiva, sin colar:
 - Fondo radiológico.
 - En la zona de colada continua línea “DOS”, sin fuente radiactiva, sin colar:
 - Fondo radiológico.
 - En las inmediaciones del búnker para almacenamiento, con las tres fuentes con n^{os}/s y en su interior:





- $\mu\text{Sv/h}$ sobre la tapa superior izquierda del búnker (fuente n/s).
 - $\mu\text{Sv/h}$ en contacto con el lateral izquierdo del búnker.
 - $\mu\text{Sv/h}$ sobre la tapa superior central del búnker (fuente n/s).
 - $\mu\text{Sv/h}$ sobre la tapa superior derecha del búnker (fuente n/s).
 - $\mu\text{Sv/h}$ en contacto con el lateral derecho del búnker.
 - $\mu\text{Sv/h}$ frente al búnker, a 1 m de distancia, y a la altura de la cadera.
- Utilizando el espectrómetro portátil marca n/s sobre una pieza metálica de aprox. 3 mm de grosor:
- Fondo en el lateral del equipo.
 - Fondo en el frontal del equipo.
 - Fondo en la muñeca del operador.
 - mSv/h máximo en haz directo, sin pieza.
- Con el espectrómetro n/s sobre una pieza metálica de aprox. 2 mm de grosor:
- Fondo en el lateral del equipo.
 - Fondo en el frontal del equipo.
 - Fondo en la muñeca del operador.
- Antes de abandonar las instalaciones el inspector mantuvo una reunión de cierre con el representante del titular en la cual se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección.



CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

Hoja 11 de 11

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre energía nuclear, el RD 1217/2024 por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes y, el RD 1029/2022 por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes y la autorización al principio referida, se levanta y suscribe la presente acta en la sede del Gobierno Vasco.

Firmado digitalmente
por

Fecha: 2025.01.02
13:57:47 +01'00'

Inspector de Instalaciones Radiactivas

TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 124.3 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, se invita a un representante autorizado de la instalación, para que manifieste con su firma y conformidad el contenido del acta o haga constar las manifestaciones que estime oportunas.

En Pectao, a 13 de Enero de 2025.

Fdo.:

Puesto o Cargo: Supervisor de la IRA 2225

